



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Akt nzeichen: P 39 00 663.8  
22 Anmeldetag: 11. 1. 89  
43 Offenlegungstag: 20. 7. 89

Benutzung

DE 3900663 A1

30 Unionspriorität: 32 33 31  
11.01.88 JP P 63-2433

71 Anmelder:  
Mitsubishi Jukogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

74 Vertreter:  
Henkel, G., Dr.phil.; Feiler, L., Dr.rer.nat.; Hänzeli, W.,  
Dipl.-Ing.; Kottmann, D., Dipl.-Ing, Pat.-Anwälte,  
8000 München

72 Erfinder:  
Motooka, Mikio, Mihara, Hiroshima, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Mit gleichmäßiger Geschwindigkeit arbeitende stiftlose Falzmaschine

Die Erfindung betrifft eine mit gleichmäßiger Geschwindigkeit arbeitende stiftlose Falzmaschine mit einer ersten Messertrommel und einer ersten Messer-Gegentrommel, einer zweiten Messer-Gegentrommel, einer Vorlaufende-Einschubtrommel sowie um die Falztrommel herumgeschlungenen und mit derselben Geschwindigkeit wie eine (zu falzende) Bahn laufenden (trommelumschlingenden) Förderbändern. Das Schneiden der Bahn erfolgt zweimal, d. h. zwischen der ersten Messertrommel und ihrer Gegentrommel sowie zwischen der zweiten Gegentrommel und einer zweiten, an der Falztrommel vorgesehenen Schneidvorrichtung, durch welche die Bahn vollständig geschnitten wird. Das Vorlaufende der geschnittenen Bahn wird durch Einschubzungen an der Vorlaufende-Einschubtrommel in den Spalt zwischen Klauen und Klauen-Widerlagern in der Falztrommel eingeschoben und mit einer in Achsrichtung der Falztrommel verlaufenden Linie ausgefluchtet. Das Festhalten der Bahn nach dem Einschieben ihres Vorlaufendes erfolgt durch die Förderbänder.

DE 3900663 A1

Die Erfindung betrifft eine stiftlose Falzmaschine bei einem Rotationsfalzapparat.

In den Fig. 5 und 6 ist eine bisherige stiftlose Falzmaschine dargestellt. Dabei durchläuft gemäß Fig. 5 entweder eine mittels eines Falztrichters 1 doppelgefaltete (Papier-)Bahn *a* oder eine ungefaltete Bahn *b* zwei erste Klemmwalzen 2 und zwei zweite Klemmwalzen 3, die sich mit einer der Bahngeschwindigkeit entsprechenden Umfangsgeschwindigkeit drehen. Die Bahn wird dann durch eine Schneidvorrichtung aus einer Messertrommel 4 und einer Messer-Gegentrommel 5 geschnitten. Das (ab)geschnittene Papierblatt (im folgenden einfach als "Blatt" bezeichnet) wird dann durch zwei über zwei Leitrollen 15, 15' geführte Beschleunigungs-Förderbänder 6, 6' beschleunigt, um den Abstand zwischen einem vorlaufenden Blatt und einem nachfolgenden Blatt zu vergrößern. Aufgrund dieses vergrößerten Abstands kann das Vorlaufende des nachfolgenden Blatts gemäß Fig. 6 durch eine Falztrommel 7 und eine Klaue 8 verspannt werden, ohne durch das Nachlaufende des vorlaufenden Blatts behindert zu werden. Das verspannte Blatt wird mit seinem Mittelbereich der Schnittlänge in den Spalt zwischen einer Spannplatte und ihrem Sitz oder Widerlager, die eine Spannvorrichtung 11 an einer Spanntrommel 10 bilden, mittels einer Falzzunge 9 der Falztrommel 7 hineingedrückt, die auf eine der Geschwindigkeit der Beschleunigungs-Förderbänder 6, 6' entsprechende Umfangsgeschwindigkeit beschleunigt wird, wobei das Blatt doppelgefaltet oder -gefaltet wird. Anschließend wird das Blatt mit Hilfe von Förderbändern 12, eines Blattausgabe-Schaukelrads 13 und eines Blattauslege-Förderers 14 aus der Falzmaschine ausgegeben. Während das Vorlaufende der Bahn vor dem Schneiden seines Nachlaufendes aus der Schneidvorrichtung austritt und zwischen die beiden Beschleunigungs-Förderbänder 6, 6' eintritt, rutscht der Vorlaufabschnitt der Bahn relativ zu den beiden Beschleunigungs-Förderbändern 6, 6' durch, bis das Nachlaufende der Bahn geschnitten wird. Nachdem das Blatt abgeschnitten und damit von der Bahn getrennt worden ist, wird es durch die Beschleunigungs-Förderbänder 6, 6' schnell beschleunigt und zur Falztrommel 7 überführt. Gemäß Fig. 6 dient die Klaue 8 zum Verspannen des Blatts zwischen sich und einem Klauen-Widerlager 8'. Falls dabei jedoch ein Zwischenraum oder Abstand *S* nicht größer ist als ein Klauen-Rückenteil 8a, stößt letzterer am Nachlaufende des vorlaufenden Blatts an. Dabei sind die Blattspannflächen von Klaue 8 und Widerlager 8' der Umfangsfläche der Falztrommel 7 angepaßt.

Die beschriebene bisherige stiftlose Falzmaschine ist mit den folgenden Mängeln behaftet:

1. Da das Blatt nach dem Schneiden der (Papier-) Bahn von der Bahngeschwindigkeit schnell beschleunigt wird (um 15 - 40%), können Störungen, wie Endumfaltung (endfolding), insbesondere an den über die Beschleunigungs-Förderbänder hinausragenden, gegenüberliegenden Randabschnitten, mangelhafte Falzgenauigkeit o.dgl. auftreten.
2. Während das Blatt zwischen den genannten Förderbändern verklemmt ist und dabei mit Schlupf transportiert wird, wird es nach dem Schneiden seines Nachlaufendes schnell abgezogen (beschleunigt), wobei die Positionen der Vorlaufenden der Blätter voneinander abweichen. Demzufolge können die Vorlaufendabschnitte nicht gleichmäßig in

eine vorbestimmte Spannzone der Klaue(n) eintreten, wodurch die Falzgenauigkeit beeinträchtigt wird.

3. Da die Bahn (vor dem Schneiden am Nachlaufende) relativ zu den Beschleunigungs-Förderbändern durchrutscht, ergibt sich das Problem, daß auf das Blatt aufgedruckte Druckmuster durch die Förderbänder verkratzt werden.

4. Da die Bahn geschnitten wird, während sie zwischen den Beschleunigungs-Förderbändern festgehalten wird und dabei relativ zu letzteren durchrutscht, und die Bahn nach dem Schneiden in einem zwischen den Förderbändern verklemmten Zustand transportiert wird, gestaltet sich die Einstellung der Förderbänder schwierig und damit auch arbeitsaufwendig; zudem sind für diese Einstellung qualifizierte Fachleute nötig.

5. Da die Bahn geschnitten wird, während sie zwischen den Beschleunigungs-Förderbändern relativ zu diesen durchrutscht, kann die Bahn statisch aufgeladen werden, so daß zeitweilig die oben unter 2. beschriebenen Abweichungen der Vorlaufendposition des Blatts auftreten können. Wenn zudem eine durch die statische Aufladung hervorgerufene Widerstandskraft in Breitenrichtung der Bahn (in Achsrichtung der Falztrommel) ungleichmäßig ist, wird das Blatt verdreht oder schräggestellt und schräg zu seinen Kanten gefalzt. Zudem wird es dabei schwierig, die Lage des gefalzten Blatts auf dem Auslege-Förderband zu korrigieren.

6. Obgleich das Blatt unter der Führung durch die Beschleunigungs-Förderbänder auf die Falztrommel aufläuft, ist für das Entfernen von ggf. im Durchgang zwischen den Förderbändern stecken gebliebenen Blätter ein großer Zeitaufwand nötig, wodurch der Nutzungsfaktor der Falzmaschine herabgesetzt wird.

7. Da das Vorlaufende des Blatts mittels mehrerer Klauen an der mit erhöhter Geschwindigkeit rotierenden Falztrommel verspannt wird, können ein endseitiges Einfalten oder Umknicken der an beiden Seiten über die Klauen hinausragenden gegenüberliegenden Rand- oder Kantenabschnitte des Blatts sowie ein Reißen und endweises Umknicken des Blatts infolge einer Wölbung (inflation) der Blattkantenabschnitte zwischen den Klauen auftreten. Da weiterhin der Mittelbereich des geschnittenen Blatts unter Beschleunigung gefalzt wird, kann auch die Falzgenauigkeit beeinträchtigt werden.

Die vorstehend genannten Mängel verstärken sich noch mit zunehmender Arbeitsgeschwindigkeit der Falzmaschine.

Aufgabe der Erfindung ist damit die Schaffung einer verbesserten stiftlosen Falzmaschine, die von einer Bahn abgeschnittene Blätter mit hoher Falzgenauigkeit und ohne ein Verkratzen von Druckmustern auf den Blättern zu falzen vermag, ohne dabei schwierige Förderbandeinstellung oder besonderes Können der Bedienungsperson(en) für diese Einstellung zu erfordern.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch gekennzeichneten Merkmale gelöst.

Erfindungsgemäß werden die bei der herkömmlichen Falzmaschine verwendeten Beschleunigungs-Förderbänder weggelassen, und es wird auf einen Antrieb der Falztrommel, der Spanntrommel und der Förderbänder mit erhöhter Geschwindigkeit verzichtet; vielmehr werden diese Bauteile mit derselben Geschwindigkeit wie

die Bahn angetrieben. Zu diesem Zweck sieht die Erfindung in bevorzugter Ausgestaltung die folgenden Maßnahmen vor:

1. Es sind eine erste Schneid- oder Messertrommel, eine erste und eine zweite Messer-Gegentrommel, eine Vorlaufende-Einschubtrommel sowie trommelumschlingende Förderbänder, die um die Falztrommel herumgelegt sind und sich mit einer der Bahngeschwindigkeit entsprechenden Geschwindigkeit bewegen, vorgesehen.
2. Das Schneiden der Bahn erfolgt zweimal, d.h. zwischen der ersten Messertrommel und ihrer Gegenteilstrommel sowie zwischen der zweiten Gegenteilstrommel und einer zweiten, an der Falztrommel vorgesehenen Schneidvorrichtung, wobei die Bahn durch die zweite Schneidvorrichtung vollständig geschnitten wird. Ein einwandfreies und vollständiges Schneiden der Bahn erfolgt mithin auf der Falztrommel.
3. Das Vorlaufende (head end) der geschnittenen Bahn wird durch Einschubzungen an der Vorlaufende-Einschubtrommel in den Spalt zwischen den Klauen und ihren Widerlagern (oder Sitzen) in der Falztrommel eingeschoben und mit einer in Achsrichtung der Falztrommel verlaufenden Linie ausgefluchtet.
4. Das Festhalten der Bahn nach dem Einschieben ihres Vorlaufendes erfolgt durch die Förderbänder.

Im Betrieb rotieren die jeweiligen Trommeln (Falztrommel, Spanntrommel, Vorlaufende-Einschubtrommel, erste Messertrommel und Gegenteilstrommel dafür sowie zweite Messer-Gegentrommel), die betreffenden Rollen oder Walzen, wie erste und zweite Klemmwalzen und dgl., sowie alle anderen rotierenden Elemente mit einer der Bahngeschwindigkeit beim Schneiden der Bahn entsprechenden Umfangsgeschwindigkeit, so daß das Blatt durch die Spannklaue ohne Vergrößerung des Abstands zwischen (aufeinanderfolgenden) Blättern transportiert wird und damit ein paralleles Falzen stattfinden kann.

Im folgenden ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung im Vergleich zum Stand der Technik anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Vorderansicht zur Darstellung einer Trommelanordnung bei einer mit gleichmäßiger Geschwindigkeit arbeitenden stiftlosen Falzmaschine gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Schnittfolge und der Schnittstellen an einer Bahn sowie der Anordnung von Spannklaue und Einschubzungen an einer Falztrommel;

Fig. 3 eine in vergrößertem Maßstab gehaltene Teilveransicht zur Darstellung eines Eingriffszustands der jeweiligen Vorrichtungen oder Elemente an einer Falztrommel und einer zweiten Messer-Gegentrommel,

Fig. 4 eine in vergrößertem Maßstab gehaltene Teilveransicht zur Darstellung eines Eingriffszustands der betreffenden Vorrichtungen oder Elemente an einer Vorlaufende-Einschubtrommel;

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Trommelanordnung bei einer bisherigen Falzmaschine und

Fig. 6 eine in vergrößertem Maßstab gehaltene Teilveransicht einer Bahnvorlaufende-Spannvorrichtung an einer Falztrommel (bei der Falzmaschine nach Fig. 5).

Die Fig. 5 und 6 sind eingangs bereits erläutert worden.

den.

Gemäß den Fig. 1 bis 4 sind ein Falztrichter 1, erste Klemmwalzen 2, zweite Klemmwalzen 3, eine Spanntrommel 10, eine Spannvorrichtung 11, Förderbänder 12, ein Blattauslege-Schaukelrad 13, ein Blattauslege-Förderer 14, eine erste Schneid- oder Messertrommel 21, eine erste Messer-Gegentrommel 22, eine Falztrommel (Falzzylinder) 23, ein trommelumschlingendes (drum-round) Förderband 24, eine zweite Schneidvorrichtung 25, eine zweite Messer-Gegentrommel 26, eine Vorlaufende-Einschubtrommel 27, eine (bzw. mehrere) Einschubzunge(n) 28, eine Falzzungenvorrichtung 29, ein Sägezahnschneidmesser 31, Spannklaue 32, Klauen- oder -widerlager 33 sowie Messeraufnehmer oder -widerlager 34 vorgesehen, wobei ein Vorlaufende einer Bahn mit 35 bezeichnet ist.

Gemäß den Fig. 1, 3 und 4 durchläuft entweder eine durch einen Falztrichter 1 doppeltgefaltete Bahn a oder eine ungefaltete Bahn b die ersten Klemmwalzen 2. Nach dem intermittierenden Schneiden (vgl. Fig. 2) mittels einer ersten Schneidvorrichtung aus einer (einem) ersten Messertrommel oder -zylinder 21 und der ersten Messer-Gegentrommel 22 läuft die Bahn durch die zweiten Klemmwalzen 3, um auf die (den) Falztrommel (oder -zylinder) 23 aufzulaufen. Um die Falztrommel 23 herum sind mehrere schmale, diese Trommel umschlingende Förderbänder 24 (vgl. Fig. 2) angeordnet. Die Bahn läuft dabei um die Falztrommel 23 herum, während sie zwischen dieser und den Förderbändern 24 verklemt ist oder festgehalten wird. Gemäß Fig. 2 werden die durch die erste Schneidvorrichtung nicht geschnittenen Querabschnitte der Bahn durch die Sägezahnschneidmesser 31 der zweiten Schneidvorrichtung 25 an der Falztrommel 23 und die Messeraufnehmer oder -widerlager 34 an der zweiten Messer-Gegentrommel 26 geschnitten, während die Bahn durch die umlaufenden Förderbänder 24, die an den bereits durch die erste Schneidvorrichtung geschnittenen Querabschnitten (über die Breite der Bahn) angeordnet sind, festgehalten wird, so daß durch das nunmehr über die Gesamtbreite der Bahn erfolgende Schneiden ein Papierblatt (oder Bogen) gebildet wird. Das Vorlaufende 35 der Bahn, von welcher das Papier-Blatt durch Schneiden abgetrennt worden ist, wird in die Spalte zwischen den mehreren Spannklaue 32 und den Klauen-Widerlagern 33, die in derselben Position wie das Sägezahnschneidmesser 31 an der zweiten Schneidvorrichtung 25 angeordnet sind, durch die Einschubzungen 28 an der Vorlaufende-Einschubtrommel 27 eingeschoben, wobei diese Einschubzungen gemäß Fig. 2 solche Aussparungen festlegen, daß sie die trommelumschlingenden Förderbänder 24 nicht behindern (vgl. auch Fig. 3 und 4). Da hierbei das Einschieben im Bereich der Spannklaue 32 in der Falztrommel 23 durch nichts behindert wird, kann das Vorlaufende 35 der Bahn zügig bzw. ungehindert in die Falztrommel (oder den Falzklappenzyylinder) 23 eingeschoben werden. Weiterhin sind auf der Falztrommel 23 die Sägezahnschneidmesser 31, die Spannklaue 32 und die Klauen-Widerlager 33 geradlinig in einer Reihe oder auf einer Linie in Achsrichtung der Falztrommel 23 ausgerichtet, wobei das in die Spalte zwischen den Spannklaue 32 und den Widerlagern 33 eingeschobene Bahn-Vorlaufende 35 durch diese Elemente erfaßt und verspannt wird.

Die so verspannte Bahn wird dann durch die Falztrommel 23 (bei deren Drehung) in ihrer Umfangsrichtung mitgenommen. Nachdem der Mittelbereich des geschnittenen Blatts gefalzt und mittels der an der Falz-

trommel 23 vorgesehenen Falzzungen- oder -klappen-  
vorrichtung 29 in die Spannvorrichtung 11 an der  
Spanntrommel 10 eingeführt worden ist, werden die  
Spannklauen 32, welche das Bahn-Vorlaufende 35 ver-  
spannt halten, geöffnet, und das Blatt wird von der Falz-  
trommel 23 getrennt. Die gefalzten Blätter (oder Bögen)  
werden durch die Blatt(auslege)-Förderbänder 12, das  
Blattauslege-Flügelrad (oder -Schaufelrad) 13 und den  
Blattauslege-Förderer 14 aus der Falzmaschine ausge-  
tragen.

Die betreffenden Trommeln 21, 22, 23, 26, 27 und 10,  
die trommelumschlingenden Förderbänder 24 und die  
Förderbänder 12 laufen dabei mit einer der Bahnge-  
schwindigkeit entsprechenden Geschwindigkeit um.

Wie sich aus der vorstehenden Beschreibung ergibt,  
bietet die mit gleichmäßiger Geschwindigkeit arbeiten-  
de stiftlose Falzmaschine gemäß der Erfindung die fol-  
genden Vorteile:

1. Wenn die Bahn transportiert wird, indem ihr Vor-  
laufende durch in einer Falztrommel angeordnete  
Spannklauen verspannt wird, bewegt sie sich mit  
gleichmäßiger bzw. gleichbleibender Geschwindig-  
keit ohne jede Beschleunigung, und die Blätter kön-  
nen nach dem Parallelfalzen mit gleichbleibender  
Geschwindigkeit ausgetragen (oder ausgelegt)  
werden. Infolgedessen werden Störungen, wie end-  
seitiges bzw. endweises Umfalten, mangelhafte  
Falzgenauigkeit usw., beträchtlich verringert.
2. Da die Bahn um die Falztrommel herumgelegt  
wird, bevor sie über ihre Breite hinweg vollständig  
geschnitten wird, und ihr Schnitt erfolgt, nachdem  
die Bahn zwischen den trommelumschlingenden  
Förderbändern und der Falztrommel festgelegt  
worden ist, weichen die Schnittstellen nicht vonein-  
ander ab. Da zudem kein Abschnitt der Bahn, im  
Gegensatz zum Transportieren der Bahn in einem  
zwischen zwei Bändern verklemmten Zustand, frei-  
gegeben ist, tritt kein endweises oder endseitiges  
Umfalten (end folding) auf.
3. Da ein Schlupf der Bahn relativ zu Beschleuni-  
gungs-Förderbändern vermieden wird, treten an ei-  
ner bedruckten Bahn keine Bandfehler, wie Band-  
kratzer, auf. Außerdem ist auch die statische Aufla-  
dung so gering, daß eine Beeinträchtigung der Falz-  
genauigkeit vermieden wird und das Umordnen  
(reform) der ausgelegten gefalzten Papier-Blätter  
ebenfalls einfach ist.
4. Da die Beschleunigungs-Förderbänder unnötig  
sind, ist auch eine Einstellung des Band(an)drucks  
überflüssig, und es tritt kein Steckenbleiben von  
Papier auf; Betriebsleistung und Bedienbarkeit der  
Falzmaschine sind deshalb ausgezeichnet.

#### Patentanspruch

Mit gleichmäßiger Geschwindigkeit arbeitende  
stiftlose Falzmaschine, dadurch gekennzeichnet,  
daß eine erste Schneid- oder Messertrommel, eine  
erste Messer-Gegentrommel, eine mit Spannmit-  
teln und zweiten Schneidmitteln versehene Falz-  
trommel, eine den zweiten Schneidmitteln entspre-  
chende bzw. zugeordnete zweite Messer-Gegen-  
trommel, eine mit den Spannmitteln korrespondie-  
rende Vorlaufende-Einschubtrommel und eine  
trommelumschlingende Förderbandeinheit, die mit  
derselben Geschwindigkeit wie eine um die Falz-  
trommel herumgelegte Bahn läuft, vorgesehen sind

und daß eine Bahn, die im Spalt zwischen der ersten  
Messertrommel und der ersten Messer-Gegen-  
trommel diskontinuierlich geschnitten worden ist,  
zwischen der Falztrommel und der trommelum-  
schlingenden Förderbandeinheit verklemmt oder  
verspannt und durch die zweiten Schneidmittel  
vollständig geschnitten wird und das Vorlaufende  
der geschnittenen Bahn mittels der Vorlaufende-  
Einschubtrommel in die Falztrommel eingeschoben  
und durch die Spannmittel erfaßt und transportiert  
oder mitgenommen wird.

3900663

Nummer:  
Int. Cl. 4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

39 00 663  
B 41 F 13/60  
11. Januar 1989  
20. Juli 1989

Fig. 1

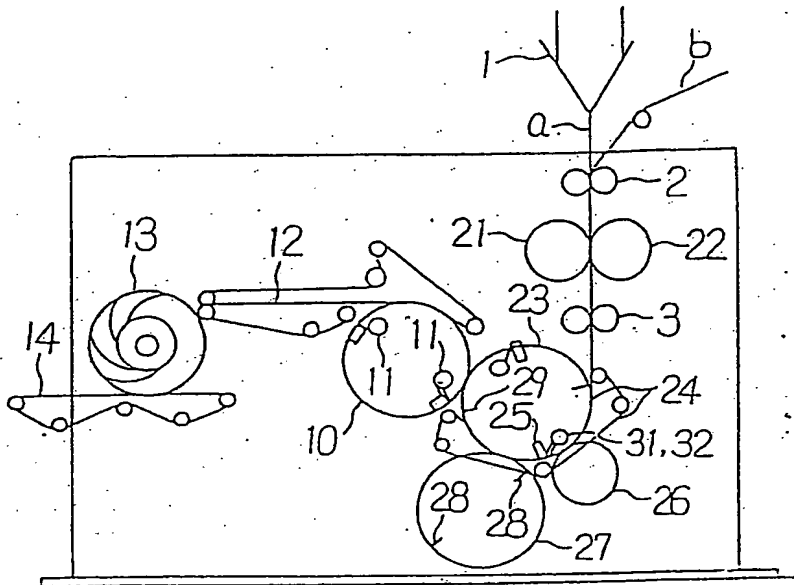
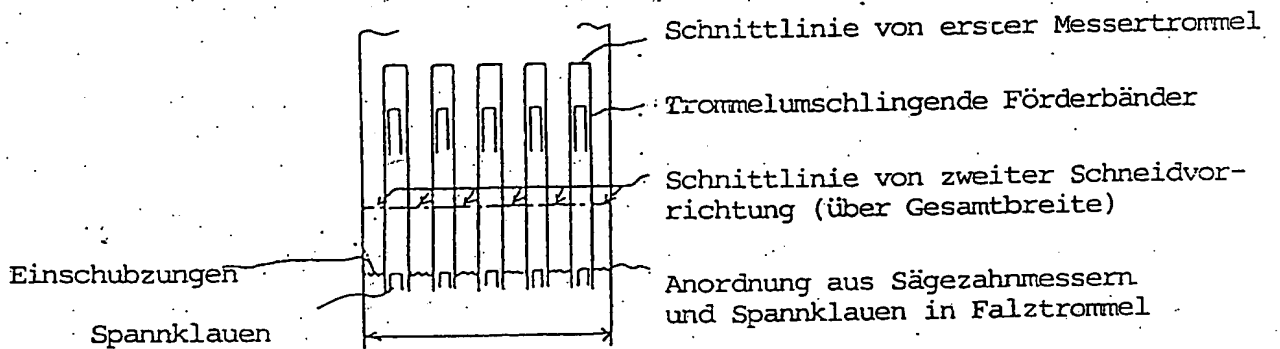


Fig. 2



– Leerseite –

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

3900663

13

Fig. 3

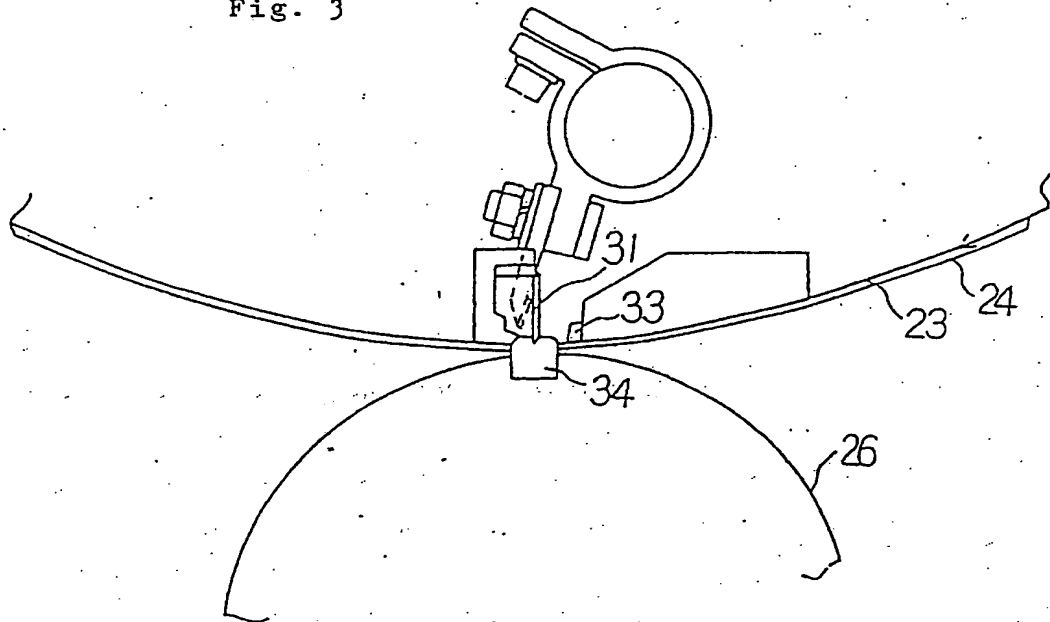
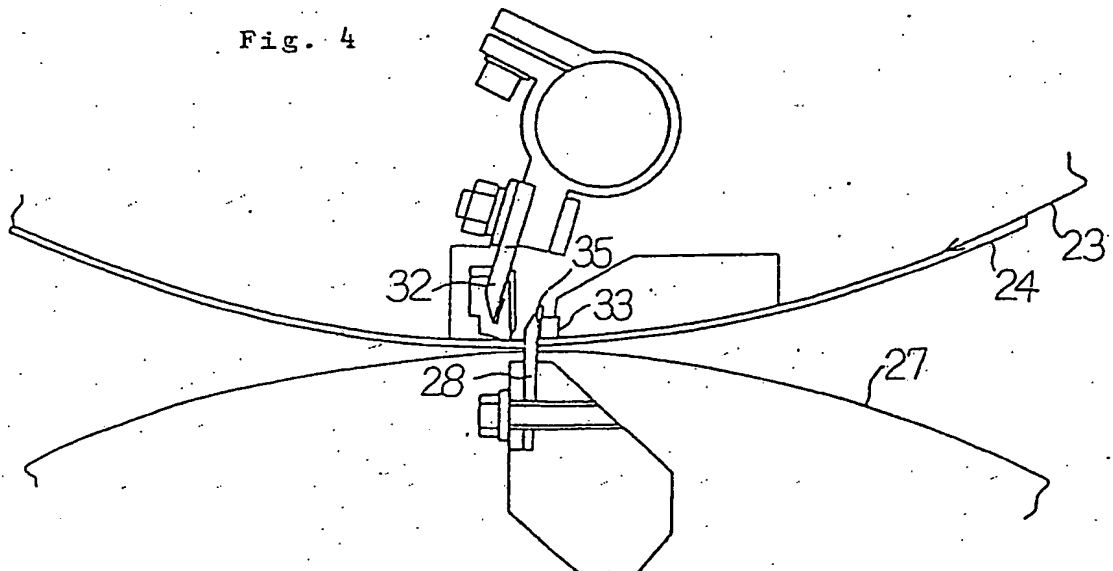


Fig. 4



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



3900663

14\*

Fig. 5 (Stand der Technik)

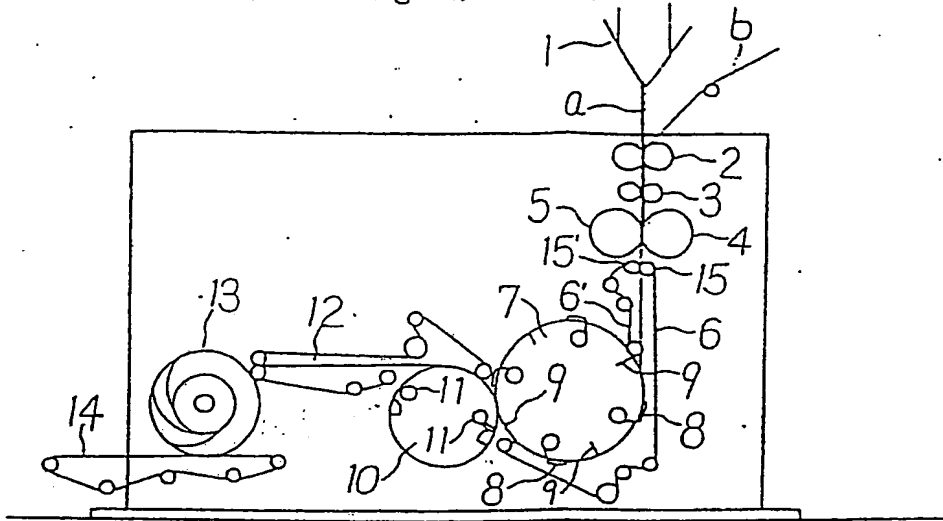
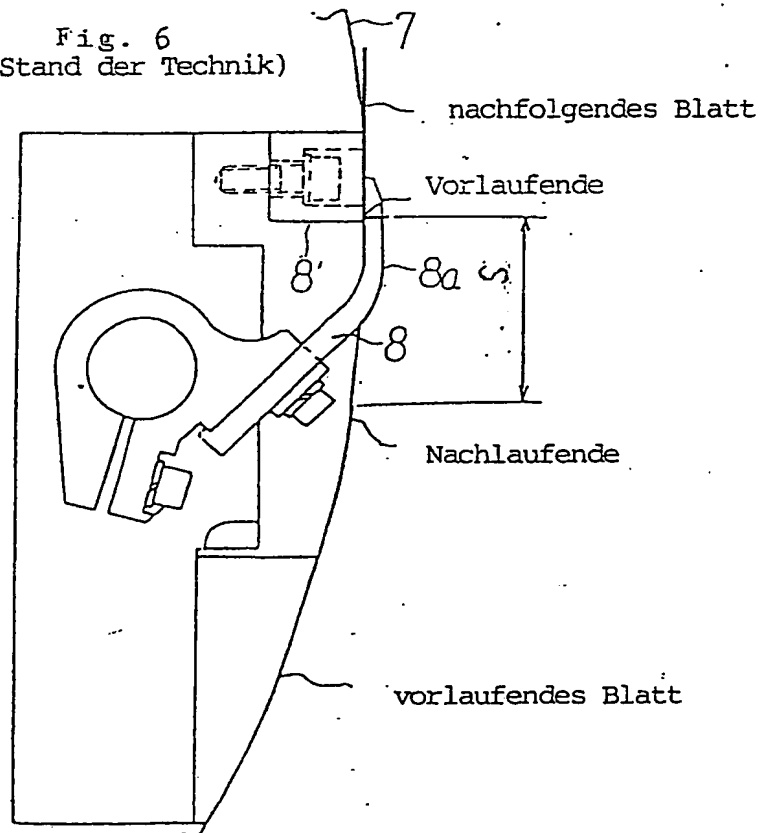


Fig. 6  
(Stand der Technik)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**